

JA 0108427

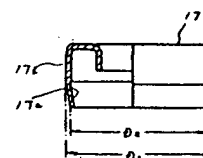
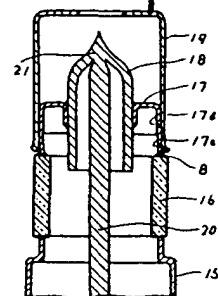
MAY 1987

**(54) MAGNETRON FOR MICROWAVE OVEN AND MANUFACTURE THEREOF**

(11) 62-108427 (A) (43) 19.5.1987 (19) JP  
 (21) Appl. No. 60-246416 (22) 5.11.1985  
 (71) TOSHIBA CORP (72) AKIRA KAMISAKA(1)  
 (51) Int. Cl. H01J23/40, H01J9/14

**PURPOSE:** To provide a hermetic conjoining construction of high reliability, by previously shaping a sealing metal ring to make the diameter thereof near the brazed end thereof smaller than that of the intermediate portion thereof, and by butting the end of the ring to an electric insulation cylinder to hermetically braze the end thereto.

**CONSTITUTION:** A metal ring 17 is previously subjected to bending formation work so that the outside diameter  $D_a$  of the thin end 17a thereof is made smaller than that  $D_b$  of the intermediate portion 17b thereof. After component parts are positioned and an annular brazing material is disposed in a prescribed position, they are heated at a high temperature for hermetic brazing so that the thin end 17a of the metal ring 17 is butted to the open end of an electric insulation ceramic cylinder 16 and hermetically brazed thereto as the thin end 17a is slightly enlarged. As a result, an excessive stress hardly acts to a brazed portion B when an output metal cap 19 is tightly fitted on the peripheral surface of the metal ring 17. A hermetic brazing construction of high reliability is thus provided for an output section.



20: antenna lead

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-108427

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)5月19日

H 01 J 23/40  
9/147129-5C  
E-6722-5C

審査請求 未請求 発明の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 電子レンジ用マグネトロンおよびその製造方法

⑮ 特 願 昭60-246416

⑯ 出 願 昭60(1985)11月5日

⑰ 発 明 者 上 坂 章 川崎市幸区堀川町72 株式会社東芝堀川町工場内  
⑱ 発 明 者 田 代 紀 夫 川崎市幸区堀川町72 株式会社東芝堀川町工場内  
⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 川崎市幸区堀川町72番地  
⑳ 代 理 人 弁 理 士 則 近 憲 佑 外 1 名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

電子レンジ用マグネトロンおよび  
その製造方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 出力側セラミック絶縁筒の開口部に出力アンテナリードと電気的に接続される封着用金属リングが気密ろう接され、この金属リングの外周に金属製出力キャップが密に嵌合固定されてなる電子レンジ用マグネトロンにおいて、

上記封着用金属リングの絶縁筒側端面が、この金属リングの中間部の外形寸法と同等またはそれより小さい外形寸法で前記絶縁筒に突合わせろう接されてなることを特徴とする電子レンジ用マグネトロン。

(2) 封着金属リングは、鉄又は鉄を主体とする合金で構成され、その絶縁筒にろう接される端部近傍が中間部よりも薄肉に成形されてなる特許請求の範囲第1項記載の電子レンジ用

マグネトロン。

(3) 封着金属リングは、絶縁筒にろう接される端部近傍に直径が異なる段部が折曲げ形成されてなる特許請求の範囲第1項記載の電子レンジ用マグネトロン。

(4) 出力側セラミック絶縁筒の開口部に出力アンテナリードと電気的に接続される封着用金属リングを気密ろう接し、この金属リングの外周に金属製出力キャップを圧入により密に嵌合固定する電子レンジ用マグネトロンの製造方法において、

上記絶縁筒にろう接する封着用金属リングを、予めその被ろう接端面近傍を中間部の直径よりも小さく成形しておき、その端面を前記絶縁筒に突合わせて気密ろう接することを特徴とする電子レンジ用マグネトロンの製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

本発明は、電子レンジ用マグネトロン、とく

にその出力部の構造およびその製造方法に関する。

(発明の技術的背景およびその問題点)

電子レンジ用マグネトロンの発振部本体は、周知のように第7図に示す構成を有する。同図において符号11は陽極円筒、12は陽極ベイン、13はボールピース、14はフィラメントカソード、15は金属容器、16は出力側セラミック絶縁筒、17はその開口端面に気密ろう接された封着用金属リング、18はその内側に気密接合された金属排気管、19は出力金属キャップ、20は出力アンテナリードをあらわしている。アンテナリード20は、その一端部が陽極ベインの1つに接続され、他端部が金属排気管18に封止切り部21で気密に且つ電気的に短絡されている。出力金属キャップ19は、このマグネトロンの基本波電力を効率よく輻射するとともに排気管などを機械的に保護する機能を有する。このため機械的に安定、強固に金属リング17の外周に圧入固定される。

ところでこの電子レンジ用マグネトロンは、輸送や保管条件あるいは電子レンジ内の雰囲気条件

によって高温多湿、塩分の多い環境に置かれる場合が少なくない。そのような苛酷な条件下でも十分長時間にわたって真空気密性および電気的特性を維持しなければならない。しかしきわめて低い確率ではあるがとくに塩分の多い環境のもとで出力部気密ろう接部のスローリーク現象などが起りうる。その要因は次のように考えることができる。すなわち出力部の封着用金属リング17とセラミック絶縁筒16とのろう接部Bは、第8図に示すように金属リング17の薄肉端部17aが中間部17bの外形寸法よりも拡大される。しかもこの金属リングの外周にステンレス製の出力金属キャップ19が図の上方から矢印Fの如く強く圧入されるので、その結果金属リングの薄肉端部17aのろう接部Bに矢印Pの如く内側方向へ強い応力がかかるものと推測できる。その結果、セラミック絶縁筒の端面に形成してあるモリブデン・マンガン、ニッケルめっき層等のいわゆるメタライズ層に微細なクラックが生じやすく、とくに塩分がこのクラック中に浸透してゆき腐食を進行させやすい。金属リン

グの薄肉端部17aがろう接により拡張される理由は、次のように考えられる。すなわちろう接前の部品状態での金属リング17は、第9図に示すようにその薄肉端部17aおよび中間部17bが同等の外形寸法を有するように成形される。そして所定個所にリング状の銀ろう材22、23が配置されて高温加熱されろう接されると、この金属リングが鉄あるいは鉄を主体にした合金で形成されるのでセラミック絶縁筒16よりも余分に熱膨張する。このため常温まで冷却された場合に、ろう接部Bにおいては金属リングの薄肉部の直径が拡大されたままろう着され、中間部17bがそれより径小に収縮する。その結果第10図に示すようにろう接部Bの金属リング端部が中間部よりも外側に張り出した状態となる。この状態のみでもろう接部に収縮応力がかかるが、さらにその外周に出力金属キャップ19をきつく圧入するので、薄肉端部17aにかかる応力はさらに強まり、前述のようにろう接部の損傷が引起される可能性が高まってしまう。

(発明の目的)

本発明は、以上のような不都合を解消しろう接部への不所望な応力を抑制して信頼性の高い気密接合状態を有する電子レンジ用マグネトロンおよびその製造方法を提供するものである。

(発明の概要)

本発明は、出力側セラミック絶縁筒の開口部に気密ろう接される封着用金属リングの絶縁筒側端面が、この金属リングの中間部の外形寸法と同等またはそれより小さい外形寸法で絶縁筒に突合わせろう接されてなる電子レンジ用マグネトロンである。またその製造方法の特徴は、絶縁筒にろう接する封着用金属リングを予めその被ろう接端面近傍を中間部の直径よりも小さく成形しておき、その端面を絶縁筒に突合わせて気密ろう接する点にある。

それによって金属リングの絶縁筒側端部が中間部よりも外側に張り出すことが抑制され、その外周の密に出力金属キャップを嵌合固定してもろう接部に余分の応力がほとんどかからず、ろう接部の破損のおそれがほとんどなくなる。したがって

信頼性の高い電子レンジ用マグネトロンを得ることができる。

(発明の実施例)

以下図面を参照してその実施例を説明する。なお同一部分は同一符号であらわす。

完成した状態の出力部は第1図に示すように封着用金属リング17のセラミック絶縁筒16へのろう接部近傍の薄肉部17aの外形寸法が中間部17bの外形寸法と同等またはそれよりわずかに小さい寸法に構成されている。そしてこの金属リング17の外周に、ステンレス製の出力金属キャップ19が密に嵌合固定されている。なおこの金属リング17は、鉄または鉄を主成分とするセラミック絶縁筒16より熱膨張係数の大きい材料で形成されている。またこの金属リング17、その内側に気密ろう接された銅製の金属排気管18、および銅製のアンテナリード20は高調波に対するチョーク構体を構成している。このような構造を完成させるため、金属リング17を予め第2図に示すようにその下端部の薄肉端部17aを内側に絞り曲げ加工してその外形寸

法Daが中間部17bの外形寸法Dbよりも小さくなるように成形しておく。これら寸法関係は、各部の熱膨張率およびろう接温度から適当な比率となるように設定する。そして第9図に示したと同様に各部品を位置決めし、所定個所にリング状ろう材を配置して高温加熱し、各部を気密ろう接する。それにより金属リング17の薄肉端部17aがやや拡大された状態でその端面がセラミック絶縁筒16の開口端面に突合わせられ気密ろう接される。したがってこのろう接部B近傍の金属リング材は最大外径をなす中間部と同等またはそれより小さい外径寸法にとどまる。このため金属リング17の外周に出力金属キャップ19を密に嵌合してもろう接部Bには過大な応力がほとんど加わらない。したがって完成されたマグネトロンの出力部は苛酷な環境のもとでも破損しにくく、信頼性の高い出力部気密ろう接構造が得られる。

また第3図に示すように金属リング17の絶縁筒側端部の外周を切削して薄肉端部17aとし、ろう材を配置してろう接する。それにより第4図に示

すように金属リングのろう接側端部の外周は、中間部17bより外側にほとんど張り出さず、出力金属キャップを嵌合してもろう接部Bに過度の応力がかかることが抑制される。

また第5図に示すように金属リング17のろう接側端部に直径が異なる段部17cを形成してもよい。それによりろう接後は第6図に示すようにこの段部17cから薄肉端部17a側のろう接部Bまでがほぼ同一外径寸法で直線状になり、この段部17cまで出力金属キャップ19を圧入固定してもその際の圧入力に対してろう接部Bには内側方向への曲げ応力がほとんどかからず、損傷を誘発する要因がほとんどない。

なお以上の実施例は金属リングの開口端部を薄肉にした例であるが、それに限らずこの薄肉端部を形成しないで中間部よりも被接合端部が小さい直径となるように階段状あるいはテーパ状に内側に曲げ加工しておいてもよい。

(発明の効果)

以上説明したように本発明によれば、比較的簡

単な構造および製造方法により、出力部金属リングとセラミック絶縁筒との気密ろう接部への収縮応力が緩和され、このろう接部が損傷されるおそれが大幅に解消され信頼性の高い電子レンジ用マグネトロンが得られる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す要部縦断面図、第2図はその組立前の部品状態を示す半断面図、第3図および第4図は本発明の他の実施例を示す要部半断面図、第5図および第6図は本発明のさらに他の実施例を示す要部半断面図、第7図は従来構造を示す縦断面図、第8図はその要部拡大断面図、第9図および第10図はその組立工程中の状態を示す要部縦断面図である。

16…セラミック絶縁筒、

17…封着用金属リング、

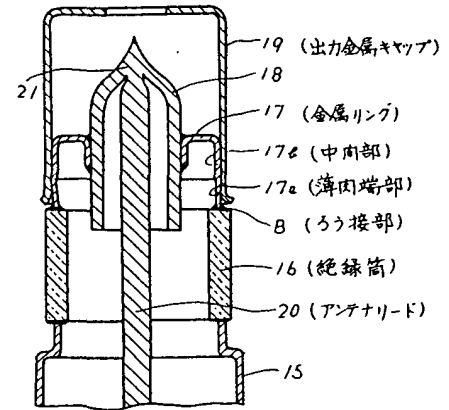
17a…薄肉端部、

17b…中間部、

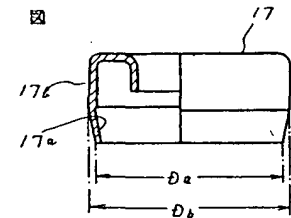
17c…段部、

B…ろう接部、  
18…金属排気管、  
19…出力金属キャップ、  
20…出力アンテナリード。

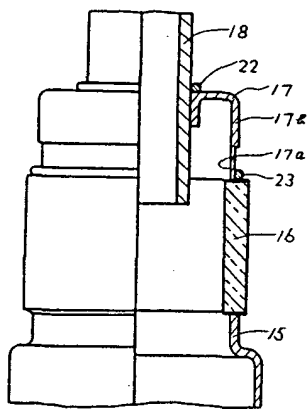
代理人弁理士 則 近 憲 佑  
同 大 胡 典 夫



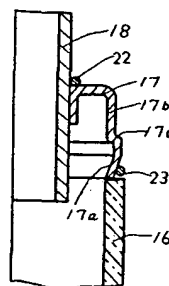
第 1 図



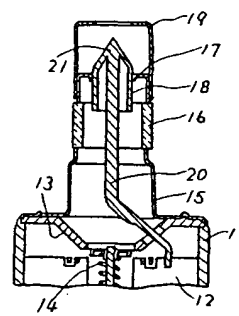
第 2 図



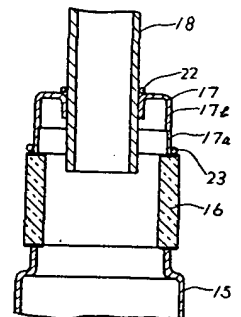
第 3 図



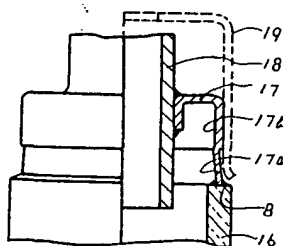
第 5 図



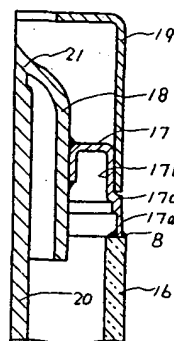
第 7 図



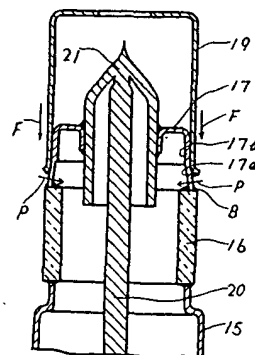
第 9 図



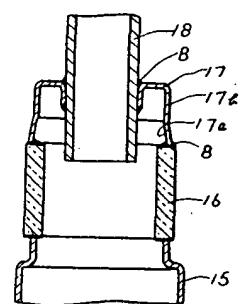
第 4 図



第 6 図



第 8 図



第 10 図